



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD ÓSEA Y LA EDAD CRONOLÓGICA, A TRAVÉS DE Rx CARPAL, Y SU USO EN LA PRÁCTICA ORTODÓNTICA.

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE DOCTOR EN
ODONTOLOGÍA.

AUTORES: Oswaldo Déleg G.
 Carlos Gualán C.

DIRECTORES: Dr. Gustavo Corral C.
 Dr. Estuardo Bravo C.

CUENCA – ECUADOR

2003



RESPONSABILIDAD:

Todos los criterios vertidos en esta Tesis, son de exclusiva responsabilidad de sus autores.



AGRADECIMIENTO

Por habernos dado la fortaleza, la salud y la vida para lograr la realización de nuestros objetivos, agradecemos a Dios hacedor de todas las cosas.

Es nuestro deber dejar constancia del más sincero agradecimiento a los docentes de la Facultad de Odontología, por haber compartido sus conocimientos, en nuestra formación profesional.

A los compañeros estudiantes de Quinto Año, por su valiosa colaboración al propiciarnos el trabajo con los pacientes a su cargo.

En forma muy especial, nuestro reconocimiento a los doctores: Gustavo Corral Corral y Estuardo Bravo Calderón, Directores de Tesis, por su apoyo y sabia conducción en la realización del presente estudio.



DEDICATORIAS

A mis padres, en especial a mi madre, por su amor, ejemplo permanente de apoyo y abnegación.

A mis hermanos, amigos y compañeros de la vida, por su constante aliento.

A mis sobrinos: Andrea y Luis Fernando, por poner la nota de alegría en mi existencia.

Oswaldo

A mis padres, que han sido el estandarte bajo el cual me he cobijado en todos los momentos de mi vida.

A mi esposa, Marjiori, por su apoyo constante; y a mi hijo, Elián Alberto, razón de todos mis anhelos.

A mis hermanos, quienes siempre estuvieron a mi lado con su apoyo moral.

Carlos.



INTRODUCCIÓN

La investigación sobre correlación entre edad ósea y edad cronológica, a través de Radiografía Carpal, cuyos resultados se ponen a consideración en el presente trabajo investigativo, tiene gran importancia en la práctica odontológica, al momento de realizar un diagnóstico ortodóncico, especialmente cuando existan problemas esqueléticos, lo cual fue el motivo que nos impulsó a efectuar este estudio.

Durante el proceso de investigación nos encontramos con algunas limitaciones que nos impidieron avanzar conforme al cronograma establecido, sin embargo, se pudo seguir adelante en el cumplimiento de los objetivos planteados.

El presente informe de Tesis lo hemos organizado en cuatro capítulos, cada uno de los cuales aborda una temática específica. Así, en el Primero se aborda el problema de investigación y el marco teórico que lo explica. En el Capítulo Dos, exponemos una síntesis de los materiales y métodos, así como también las técnicas utilizadas en el proceso. Los resultados obtenidos, constituyen el Capítulo Tres; aquí se realiza un análisis estadístico de los datos encontrados en el trabajo de campo. Como Capítulo Cuatro, hacemos constar las conclusiones a las que se llegó, sobre cuya base nos permitimos realizar algunas recomendaciones.

Como parte final, consta la bibliografía utilizada, más una sección de anexos.



CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La edad cronológica y el grado de madurez física en la adolescencia pueden ser indicativo de un mayor o menor grado de desarrollo óseo, pudiendo limitar así la posibilidad de un tratamiento ortodóntico dirigido a la modificación del crecimiento maxilar; sin embargo, a través de la Radiografía (Rx) Carpal se puede determinar la realidad de los estadios de crecimiento y maduración ósea, siendo posible, pese al indicativo de la edad cronológica, el establecer un tratamiento esquelético.

Esta situación plantea al odontólogo la necesidad de tener conocimiento sobre los procesos de crecimiento y maduración, lo cual le permitirá planificar la atención ortodóntica de mejor manera, sobre todo en caso de encontrarse con pacientes con problemas de mala oclusión y otros, que afecten la función y la estética.



1.2. OBJETIVOS

GENERAL:

Determinar la correlación entre la edad ósea y la edad cronológica y su aplicación en la odontología, especialmente en la ortodoncia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Tomar radiografías de la mano.

Determinar las edades ósea y cronológica.

Establecer la correlación entre las dos edades.

Validar el uso de la Radiografía Carpal en el diagnóstico odontológico.

1.3 VARIABLES

Edad ósea

Edad cronológica

Edad morfológica

Edad Dental



1.4 MARCO TEÓRICO

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Frecuentemente hablamos de crecimiento y desarrollo como fuente de actividad común, aunque estén muy relacionados con sucesos diferentes. Desde el nacimiento y hasta alcanzar la edad adulta se pasa por una serie de estadios de crecimiento y desarrollo que son medibles y que implican un grado creciente de maduración. En este proceso existen diferencias individuales, que hacen que para una misma edad y sexo, sea posible distinguir un mayor o menor grado de maduración ósea.

Si bien en cada edad es posible establecer diferencias en el grado de maduración alcanzado, es en la adolescencia donde estas diferencias alcanzan su mayor grado de importancia y utilidad.

Los términos, crecimiento y desarrollo, no son sinónimos, y se usan para indicar una serie de cambios de volumen, forma y peso que sufre el organismo desde la fecundación hasta la edad adulta. En una forma simple puede decirse que el crecimiento es el aumento en tamaño, talla y peso; en cuanto que el desarrollo es el cambio en las proporciones físicas de un individuo.



Algunos indicadores tienen poco valor clínico, como la edad de la menarquia (primera menstruación), edad dental y los caracteres sexuales; el único indicador válido en el estudio de las alteraciones de crecimiento, desde el nacimiento hasta la madurez, es la edad ósea y es por esto su gran importancia

Para la determinación de la madurez esquelética se utilizan radiografías de la mano y muñeca, que forman parte de los exámenes complementarios utilizados para el diagnóstico y la planificación del tratamiento odontológico.

La ortodoncia contemporánea cada vez se preocupa por la corrección precoz de las maloclusiones, dando gran importancia a la armonización de las bases óseas y a la posición dentaria; para esto es necesario que se utilicen los momentos de mayor pico de crecimiento individual.

No podemos estimular o inhibir el crecimiento, craneofacial, sin embargo, si detectamos la época donde ocurre el mayor grado de crecimiento podemos, utilizando aparatología adecuada, direccionar o eliminar trabamientos que estén impidiendo que esto ocurra.

La edad cronológica, altura y peso, edad dentaria y edad ósea son indicadores del nivel de madurez de un individuo, observando estos niveles en un niño, es posible hacer una estimativa de cuando alcanzará la pubertad o incluso el pico de velocidad crecimiento puberal (P.V.C.P = momento de máxima velocidad). Esta estimativa es muy variable, diferentes individuos llegan al mismo



estadio de desarrollo en diferentes edades cronológicas. Algunos niños tienen una maduración lenta y alcanzan el pico de velocidad de crecimiento puberal en edades más avanzadas mientras que otros con maduración más rápida la alcanzan en edades menores.

El mayor grado de crecimiento de un individuo se conoce como surto de crecimiento puberal (S.C.P), y ocurre en la adolescencia entre los 10 años y 6 meses y los 15 años, con relativa precocidad en el sexo femenino.

La edad cronológica invariablemente no coincide con la edad ósea o esquelética, ya que varios factores varían, tales como: genéticos, raciales, climáticas, circunstancias nutricionales, condiciones socioeconómicas y alteraciones de la maduración, la cual es cada vez más precoz en el hombre.

Edad cronológica. Es el tiempo que transcurre desde el nacimiento, hasta la muerte del individuo. Esta edad se divide en función de las etapas del desarrollo humana, lo cual se describe a continuación:

Infancia:

- Primera infancia: desde el nacimiento hasta el tercer año de vida.
- Segunda infancia: entre los tres y los seis años.
- Tercera infancia: desde los seis años hasta los once años en la mujer y los doce o trece años en el hombre.



Adolescencia:

- Periodo prepúber: entre los once y trece años en la mujer y los doce y catorce años en el hombre.
- Pubertad: entre los trece y quince años en la mujer y los catorce y dieciséis años en el hombre.
- Periodo pospúber: de los quince a los dieciocho años en la mujer y de los dieciséis a los veinte años en el hombre.

Nubilidad (juventud): de los dieciocho o veinte años hasta los veinticinco.

Edad adulta: de los veinticinco a los sesenta años.

Senilidad: de los sesenta años en adelante.

Edad Morfológica. El niño a medida que crece experimenta cambios de forma, siendo la proporcionalidad del desarrollo distinta para las diferentes partes del cuerpo, así las partes más distales están proporcionalmente más avanzadas, es decir más cerca de las dimensiones adultas que las proximales, por lo tanto, en la extremidad superior, la mano estará más cerca de las dimensiones del adulto que el antebrazo, y el antebrazo más cerca que el brazo. Igual fenómeno se da en las extremidades inferiores.

Edad Dental. De todos los indicadores de la edad de desarrollo, la edad dental, es la que menos correlación guarda con los otros índices. Esta puede ser valorada a través de dos formas: mediante el conteo del número de dientes que



han erupcionado, sirviendo para ello tanto la emergencia de la dentición caduca como la permanente.

La segunda forma se realiza utilizando radiografías que permiten la visualización y evaluación de diferentes estadios por los que pasan los dientes en su proceso de desarrollo, desde la calcificación de las cúspides hasta la formación completa del diente.

Edad Ósea. La determinación de la edad ósea es el método más empleado en la valoración de la maduración; consiste en la medición del avance de los huesos en su proceso de desarrollo a través de radiografías. La secuencia de eventos que tienen lugar en la formación del hueso, es igual en todos los individuos; es decir, es universal y se producen independientemente de que el desarrollo óseo esté avanzado o retrasado respecto a la edad cronológica.

Al planificar el tratamiento ortodóncico puede ser importante saber cuanto resta del crecimiento esquelético, por lo que a menudo es necesario valorar la edad ósea, especialmente al momento de tomar la decisión de realizar movimientos de tipo ortopédico.

Radiografías del carpo. Constituyen un procedimiento interesante para el diagnóstico de las anomalías de tiempo de los maxilares, o sea, los retrasos o adelantos en la osificación de los huesos. Teóricamente cualquiera de las partes del cuerpo puede ser empleada para la valoración de la edad ósea, pero en la



práctica, la mano y el carpo son las más utilizadas. Se puede emplear cualquier mano, sin embargo, la izquierda ha sido utilizada con mayor frecuencia.

La radiografía de mano y muñeca ofrece datos que, interpretados en su totalidad proporcionan la edad ósea del paciente, que es lo que interesa al ortodoncista, traduciendo su estado de desarrollo. La interpretación de estos datos, permite la estimativa del estadio de desarrollo de los diferentes huesos con relación al surto de crecimiento puberal (SCP), que según Björk, ocurre en un periodo de dos años, siendo entre los 11 y 13 años en la mujer; y entre los 12 y 14 años en el hombre, aproximadamente. Este S. C. P. traduce la época en que el niño alcanza su mayor desarrollo y maduración de las dimensiones craneofaciales.

Estas radiografías se han utilizado para calcular la edad ósea durante muchos años. La osificación y el desarrollo de los huesos del carpo de la muñeca, los metacarpianos y falanges de los dedos representan un indicador cronológico del desarrollo esquelético. Se han escogido las radiografías de los huesos del carpo porque dichos huesos se calcifican en edades avanzadas de crecimiento, y, por tanto, facilitan su comparación en los casos en que se sospecha de un retraso o adelanto de la maduración esquelética.

HUESOS DEL ANTEBRAZO:

El antebrazo está compuesto por dos huesos: el radio y el cúbito; sin embargo para nuestro estudio nos interesa describir el radio.



Radio. Es el hueso externo del antebrazo; participa en la formación de las articulaciones del codo, radiocubitales superior e inferior y de la muñeca, es largo situado por fuera del cubito entre el cóndilo del húmero y el carpo, se describen tres porciones, el cuerpo o diáfisis y dos extremidades o epífisis.

HUESOS DE LA MANO Y DE LA MUÑECA

Los huesos de la mano forman 3 grupos distintos sumando 27 huesos: 8 en el carpo, 5 en el metacarpo y 14 en los dedos. Además, los sesamoideos. La muñeca por su parte está formada por las porciones distales de los huesos radio y cúbito.

CARPO

Es una masa ósea que tiene formato rectangular, con su diámetro transversal predominando sobre el vertical. Está constituido por 8 huesos dispuestos en 2 filas:

Fila superior. Está formada por cuatro huesos que de afuera hacia adentro son: Escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme.

ESCAFOIDES. Es el más extremo de la primera fila, alargado de arriba abajo y de dentro hacia fuera. Presenta una cara superior convexa, en relación con



el radio; una cara inferior convexa articular, para el trapecio y trapezoide y una cara interna relacionada con el semilunar y el hueso grande.

SEMILUNAR. Está situado entre el escafoides y el piramidal. Posee una cara superior convexa que se articula con el radio; su cara inferior, cóncava, corresponde al hueso grande y al hueso ganchoso; la cara externa se articula con el escafoides; la cara interna con el piramidal.

PIRAMIDAL. Está situado por dentro del semilunar y tiene la forma de una pirámide cuadrangular. Presenta una cara inferior cóncava, en conexión con el hueso ganchoso; una cara anterior en relación con el pisiforme; y, una cara externa o base articulada con el semilunar.

PISIFORME. Es un hueso irregularmente redondeado que se une al piramidal.

Fila inferior. Está formada por cuatro huesos que de afuera hacia adentro son: Trapecio, trapezoide, hueso grande y hueso ganchoso.

TRAPECIO. Es el más externo de los huesos de la hilera; presenta una cara superior articular, cóncava, en relación con el escafoides; una cara inferior que se articula con el primer metacarpiano; y, una cara interna en relación con el trapezoide y el segundo metacarpiano.



TRAPEZOIDE. Está situado entre el trapecio y el hueso grande. Su cara superior se articula con el escafoides; su cara inferior se une al segundo metacarpiano; su cara externa corresponde al trapecio y su cara interna se articula con el hueso grande.

HUESO GRANDE. Es el más voluminoso de los huesos del carpo. Está alargado de arriba hacia abajo. La cara superior convexa se articula con el escafoides y el semilunar. La cara inferior corresponde al segundo, tercero y cuarto metacarpianos. La cara externa se une al escafoides y al trapezoide; y, la cara interna presenta una superficie articular para el hueso ganchoso.

HUESO GANCHOSO. Tiene la forma de un prisma triangular. Presenta por tanto cinco caras, de las cuales tres son articulares. La cara anterior presenta un saliente en forma de gancho, la apófisis unciforme. La cara inferior se une al cuarto y quinto metacarpianos. La cara externa se articula con el hueso grande; y la cara supero interna con el piramidal.

Todos estos huesos están formados por una masa central de tejido esponjoso recubierto por una delgada capa de tejido compacto.

METACARPO

El metacarpo constituye el esqueleto de la palma de la mano, se compone de cinco huesos llamados metacarpianos, enumerados del uno al cinco de fuera



hacia adentro (M1-M2-M3-M4-M5). Estos son largos en miniatura, presentan un cuerpo o diáfisis, y dos extremidades o epífisis.

El primer metacarpiano corresponde al pulgar, se caracteriza por estar aislado de los demás, tiene el cuerpo más corto, ancho y aplanado. Junto a su parte interna y distal suelen observarse huesos sesamoideos que se deslizan sobre los tubérculos articulares palmares.

DEDOS

Son en número de cinco, cada uno de los cuales posee tres falanges: primera, proximal o falange; segunda, media o falangina, y tercera, distal o falangeta:

- falange proximal (FP1-FP2-FP3-FP4-FP5)
- falange media (FM2-FM3-FM4-FM5)
- falange distal (FD1-FD2-FD3-FD4-FD5)

El dedo pulgar es el único que tiene dos falanges: falange proximal (FP1) y falange distal (FD1). Los dedos mantienen la misma numeración del metacarpo.”¹

Los sesamoideos constantes en la mano son dos pequeños huesos en forma de granos de cebada, ubicados en los tendones del flexor corto y el aductor del

¹ VELLINI FERREIRA, Flavio, *Ortodoncia, Rx y Planificación Clínica*. Editorial Artes Médicas. Universidad de Sao Paulo, Brasil. 2002.



pulgar, pero pueden haber otros, sobre todo en los tendones del índice y del meñique, estos son cartilaginosos en los niños y comienzan a osificarse después de los 12 años, con relativa precocidad en el sexo femenino.

HUESOS DE LA MANO Y MUÑECA

DEDOS

FALANGES
DISTALES

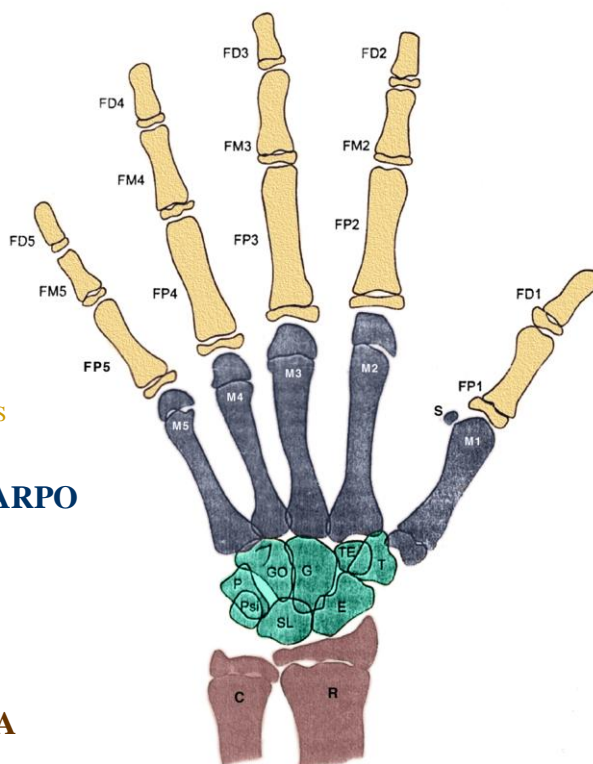
FALANGES
MEDIAS

FALANGES
PROXIMALES

METACARPO

CARPO

MUÑECA





CAPITULO 2

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. METODOLOGÍA

DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO

Pacientes que asisten a la Clínica de la Facultad, en el área de ortodoncia.

GRUPO DE ESTUDIO

50 pacientes de 9 a 13 años de edad cronológica. Se determinó esta muestra tomando en cuenta que es en esta edad en la que ocurre el surto de crecimiento puberal.

2.2 MÉTODOS Y TÉCNICAS

Tipo de estudio: descriptivo. Se utilizó este método por cuanto es el que mejor se adapta a las condiciones de la investigación desarrollada.

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS.

Examen de modelos. Para este examen se contó con la colaboración de los estudiantes a cargo de los pacientes en estudio, quienes nos facilitaron los modelos gnatostáticos de cada paciente, los mismos que se utilizaron para determinar la relación molar, así como la mala posición dental..



Radiografía Carpal. Esta técnica se realizó en el mismo equipo usado para la toma de radiografías periapicales, bajo el siguiente procedimiento:

Se carga la película radiográfica carpal cuyas dimensiones son: 17cm. de largo x 12.5cm. de ancho; en un chasis, con dos pantallas intensificadoras, acción que se debe realizar en un cuarto oscuro para evitar el velado de la película radiográfica, por la acción de la luz blanca. Se procede luego a colocar el chaleco de plomo al paciente, para protegerlo de la exposición a la radiación. Seguidamente se calibra el equipo en: 10 miliamperios (mA), 55 kilovoltios (kV) y 10 Impulsos. Estos valores son los que mejores resultados ofrecen a la técnica.

Con el paciente en posición de pie y con la palma de la mano izquierda, sobre el chasis, el mismo que está sobre una mesa de aproximadamente 85 cm. de altura, se aproxima en forma perpendicular el cabezal de rayos X sin el cono localizador, para lograr así una mayor dispersión de la radiación y conseguir una radiografía completa de la mano (cabe indicar que se puede tomar de cualquiera de las dos manos). Así mismo se debe orientar la radiación hacia la parte media de la mano en forma perpendicular al chasis, para una mejor incidencia de la misma.

La distancia focal (distancia entre el tubo radiógeno y la película) para esta técnica es de aproximadamente 28 cm. Por último se realiza el disparo para proceder luego al revelado, el mismo que puede hacerse en forma manual o a través de máquina reveladora automática.



2.3 MATERIALES:

Bibliografía.

Computadora.

Material de escritorio.

Radiografía Carpal.

Equipo de Rayos X y accesorios: proporcionados por la Universidad.

Económicos: financiado por los investigadores.

2.4 ANÁLISIS DE LA FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para la recolección de la información se utilizó una ficha diseñada en función de los objetivos que persigue la investigación, tomando en cuenta además, que los pacientes del grupo de estudio están bajo tratamiento en el área de Ortodoncia de la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. Bajo estas consideraciones trataremos de explicar el contenido de cada uno de los ítemes o aspectos que contempla la ficha.

TIPO DE APARATOLOGÍA

Este dato se tomó en cuenta para determinar si el tratamiento en curso de cada paciente estaba siendo empleado correctamente. En la actualidad el tratamiento ortodóncico implica la utilización de aparatos tanto fijos como removibles. Aunque estos últimos tienen en la actualidad sólo un papel auxiliar en el tratamiento general, representan una parte importante del tratamiento preliminar



para preadolescentes, del tratamiento coadyuvante para adultos y de la retención para todo tipo de pacientes.

Debido a sus limitaciones, los aparatos removibles son útiles en especial durante la primera fase del tratamiento, y el tratamiento general actual se basa fundamentalmente en el empleo de aparatos fijos. En tal razón, la observación del tipo de aparato que se está utilizando, nos permite valorar si el tratamiento es o no el correcto en los pacientes motivo de nuestro estudio.

EDAD DENTAL.

Para el presente estudio en lo que se refiere a edad dental, utilizamos el índice de Nolla, el cual proporciona una medición de la calcificación (maduración) dental en diferentes edades, valiéndonos de radiografías que permiten la visualización del diente en su totalidad (corona y raíz). Siendo ésta una manera mucho más precisa, que la erupción de los dientes, que se limita únicamente a la observación de las coronas dentarias presentes en la cavidad bucal al momento del examen.

En este estudio utilizamos radiografías panorámicas las mismas que fueron proporcionadas por los estudiantes a cargo de los pacientes en estudio.

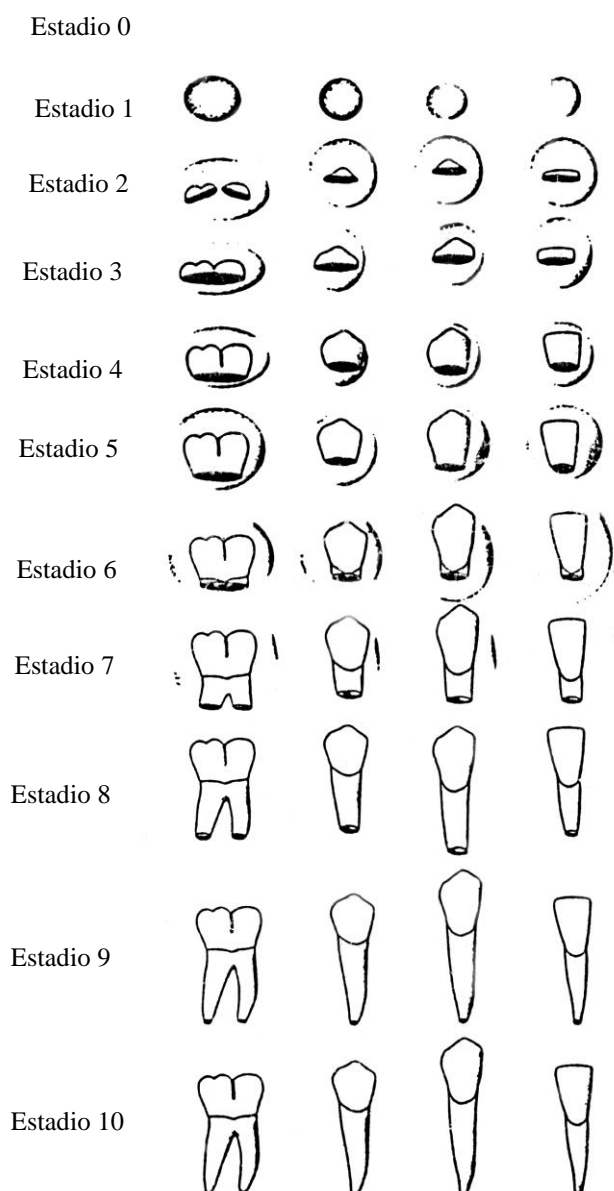
El índice de Nolla se basa en once estadios, numerados del 0 al 10, (cero al diez) que se describen a continuación:

- 0.- Ausencia de cripta dental.
- 1.- Presencia de cripta dental



- 2.- Calcificación inicial de la corona
- 3.- Un tercio de la corona completa.
- 4.- Dos tercios de la corona completa.
- 5.- Corona prácticamente completa.
- 6.- Corona completa.
- 7.- Un tercio de la raíz completa.
- 8.- Dos tercios de la raíz completa.
- 9.- Raíz prácticamente completa con ápice abierto
- 10.- Raíz completa y ápice cerrado.²

ÍNDICE DE NOLLA



² VELLINI FERREIRA, Flavio, *Ortodoncia, Rx y Planificación Clínica*. Editorial Artes Médicas. Universidad de Sao Paulo, Brasil. 2002.



ESTUDIO DE MODELOS

Los modelos de estudio nos sirvieron para la valoración del tipo de oclusión basada en la clasificación de Angle, de las maloclusiones en las clases I, II, y III. Esta clasificación se basa en las relaciones entre los primeros molares y en la alineación (o falta de alineación) de los dientes en relación con su línea de oclusión. Basándose en ello, la clasificación de Angle establece cuatro grupos:

Oclusión normal: Relaciones molares normales, dientes en la línea de oclusión.

Maloclusión de Clase I: Relaciones normales entre los molares (clase I), si bien la línea de oclusión es incorrecta por mal posición dental, rotaciones u otras causas.

La Oclusión normal y la maloclusión de Clase I, comparten la misma relación intermolar, pero difieren en la disposición de los dientes en relación con la línea de oclusión.

Maloclusión de Clase II (distoclusión): Molares inferiores situados distalmente en relación con los superiores, línea de oclusión sin especificar.

Maloclusión de Clase III (mesioclusión): Molares inferiores situados mesialmente en relación con los superiores, línea de oclusión sin especificar.

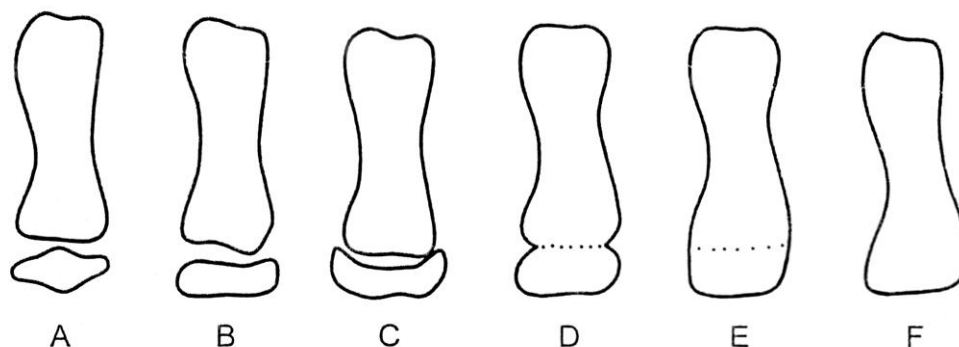


La línea de oclusión es una curva suave que pasa por la fosa central de molares y premolares superiores, así como a través del cingulo de los caninos e incisivos superiores. La misma línea discurre por las cúspides bucales y los bordes incisales de los dientes inferiores, determinando las relaciones oclusales y entre los arcos dentales una vez establecida la posición de los molares.

ESTADIOS EPIFISARIOS EN ANÁLISIS RADIOGRÁFICO CARPAL

Se denomina estadio epifisario al grado de osificación del cartílago de crecimiento, localizado entre la epífisis y la diáfisis y, por tanto, la manera por la que la epífisis inicia y aumenta su osificación hasta que se une a la diáfisis en los huesos largos. En la mano, estos estadios epifisarios ocurren primero en las falanges distales, luego en las proximales y, por último en las falanges medias.

También la secuencia de ocurrencia de estos fenómenos epifisarios en los dedos, aparece primero en el pulgar y luego va en dirección al meñique. Radiográficamente en huesos muy jóvenes las epífisis no son visualizadas. Enseguida, aparece un pequeño punto de osificación que va aumentando en lateralidad hasta llegar a la misma anchura que la diáfisis. A partir de ahí, la epífisis comienza a emitir una prolongación lateral (cubrimiento), después la porción central del cartílago va siendo sustituida por la fusión ósea (unión inicial) y finalmente se observa una fusión total, visualizándose solamente una línea de unión (unión total).

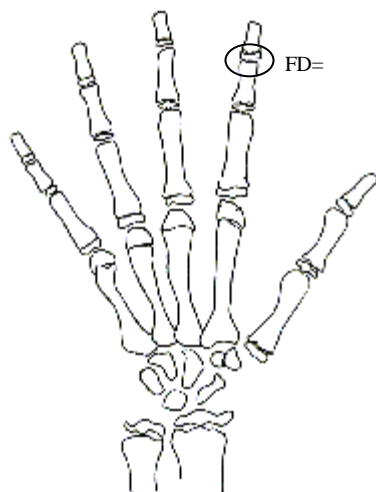


Estados epifisarios. A. Epífisis menor que la diáfisis (forma de disco); B. Epífisis = Diáfisis (misma anchura). C. Cubrimiento epifisario, en forma de capuchón (cap). D. Inicio de la unión epifisaria. E. Unión total epifisaria. F. Senilidad (sin línea de unión). .

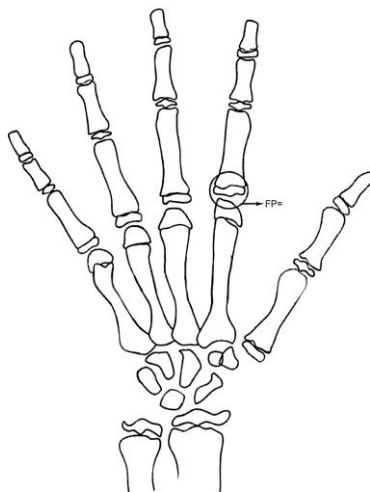
El periodo desde el inicio hasta el final del surto de crecimiento puberal, dura aproximadamente dos años, ya que el pico de velocidad de crecimiento puberal (P.V.C.P.= momento de máxima velocidad), ocurre alrededor de un año después de inicio del surto.

A continuación se describen los estadios epifisarios y los momentos de osificación, explicando el significado de cada uno, así como el estadio en que ellos se encuentran en relación con el surto de crecimiento puberal (S.C.P.).

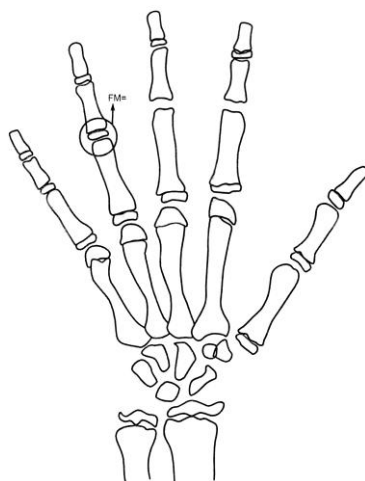
1. FD=- Epífisis de las falanges distales con la misma anchura de la diáfisis, falta aproximadamente dos años para el surto de crecimiento puberal (SCP).



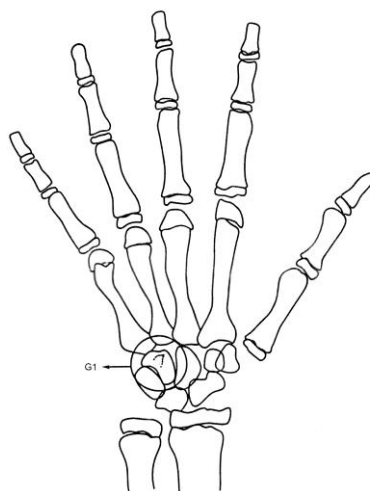
2. FP=- Epífisis de las falanges proximales con la misma anchura de la diáfisis. Falta aproximadamente un año para el inicio del surto de crecimiento puberal.



3. FM=- Epífisis de las falanges medias con la misma anchura de la diáfisis, faltan aproximadamente 4 a 6 meses para inicio del surto de crecimiento puberal

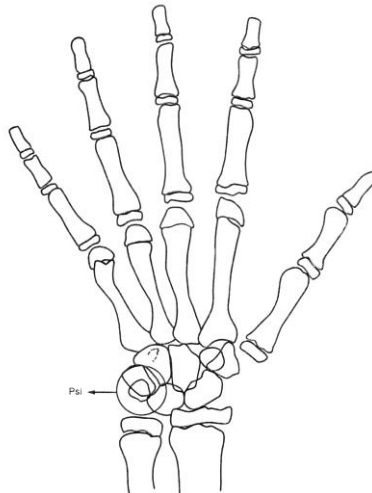


4. G1.- Inicio de la aparición del gancho radiopaco del hueso ganchoso. El estadio G1 determina el inicio del surto de crecimiento puberal y es la época adecuada para el inicio de los tratamientos ortodónticos, principalmente en las maloclusiones esqueléticas. Este estadio corresponde cronológicamente al inicio de la pubertad, es decir en las mujeres a los once años aproximadamente; y en los varones en una edad aproximada de doce años.

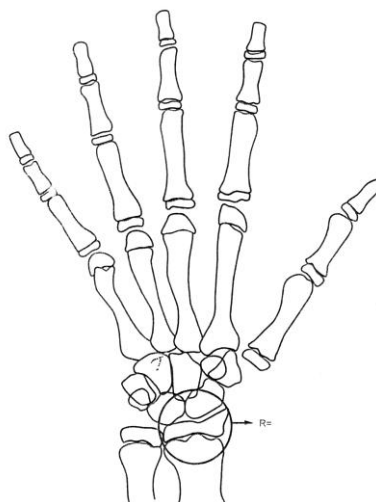




5. Psi.- visualización del hueso pisiforme, puede ser utilizada como indicador del inicio de la adolescencia. Está situado en una posición tal que su imagen radiográfica se confunde con el hueso piramidal y así muchas veces se confunde su visualización.

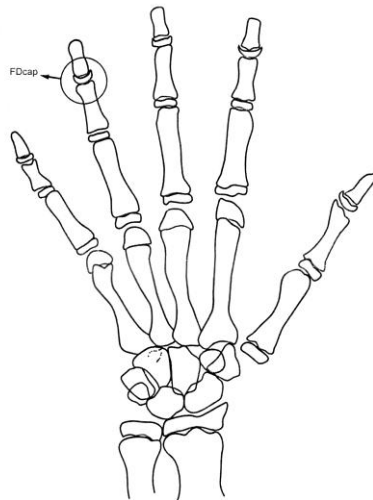


6. R=.- Epífisis de radio con la misma anchura de la diáfisis, en la mayoría de los individuos precede el pico de velocidad de crecimiento puberal (PVCP).

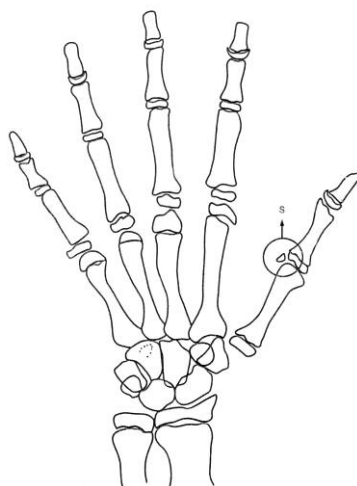




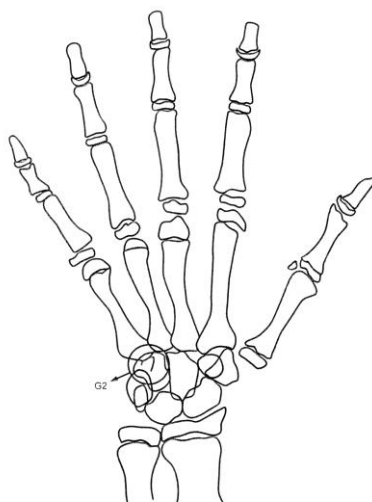
7. FD cap.- Cubrimiento epifisario de las falanges distales.



8. S.- visualización del hueso sesamoideo. Aparece en forma de almendra, localizada entre la distal del metacarpo 1 y la epífisis de la falange proximal del pulgar. Su osificación se inicia a los 6 meses después del inicio del surto de crecimiento puberal y termina cuando ocurre el inicio de la unión epífisis-diáfisis de la falange proximal del pulgar. Las primeras señales de osificación aparecen en las diferentes razas y media entre 10 y 12 años en individuos de sexo femenino y entre 12 y 15 años en el sexo masculino. El sesamoideo nunca surge después del PVCP y su imagen radiográfica con contornos nítidos indica que el PVCP ya ocurrió y, por tanto, el crecimiento futuro será progresivamente menor en velocidad.

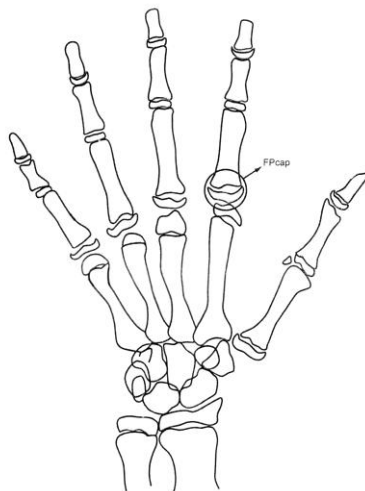


9. G2.- Gancho radiopaco nítidamente visible en el cuerpo del hueso ganchoso, faltan aproximadamente tres meses para el pico de velocidad de crecimiento puberal.

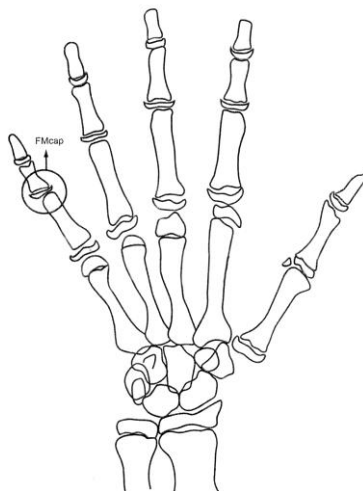




10. FP cap.- Cubrimiento epifisario de las falanges proximales.



11. FM cap.- Cubrimiento epifisario de las falanges medias.

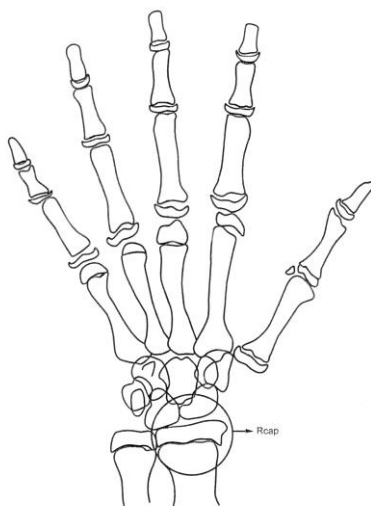


Los estadios epifisarios FP cap y FM cap corresponden al pico de velocidad de crecimiento puberal (PVCP) e indican que ya transcurrió un año dentro del surto del crecimiento puberal, cronológicamente correspondería a los doce años en la mujer y a los trece años en el varón



aproximadamente. En estas etapas, los aparatos extrabucales y ortopédico-funcionales ya deben haber alcanzado sus objetivos, siendo la época ideal para la colocación total del aparato correctivo.

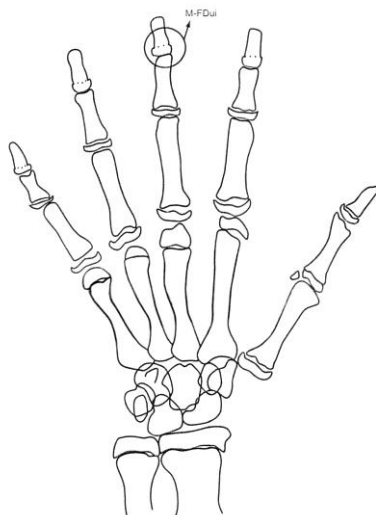
12. R cap.- cubrimiento epifisario en el radio. Ya transcurrieron aproximadamente 3 meses del pico de velocidad de crecimiento puberal.



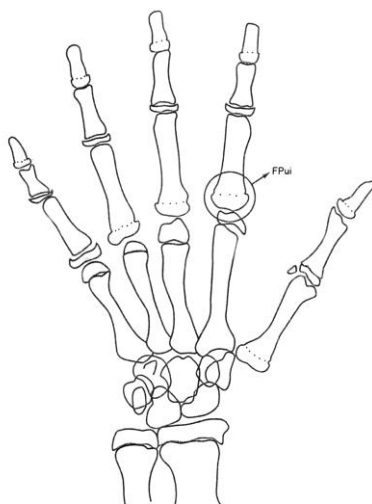
13. M.- Momento de la menarquia. Para los individuos de sexo femenino, la menarquia es un excelente indicativo que el surto de crecimiento puberal ya está cerca de su final, aproximadamente faltan 6 meses para final del surto. El momento de la menarquia viene siendo cada vez más precoz en los países industrializados. En Europa en el siglo XIX ocurría entre los 15 y 17 años, mientras que actualmente ocurre entre 12,5 y 13 años de edad. Se cree que esta precocidad se debe a una mejor nutrición, menos enfermedades, mayor exposición de la luz solar y aumento del estímulo psicosocial.



14. FD ui.- Inicio de la unión epifisaria en las falanges distales. Este está altamente relacionado con la menarquia que ocurre en las mujeres y también indica que faltan 6 meses para el final del surto de crecimiento puberal.

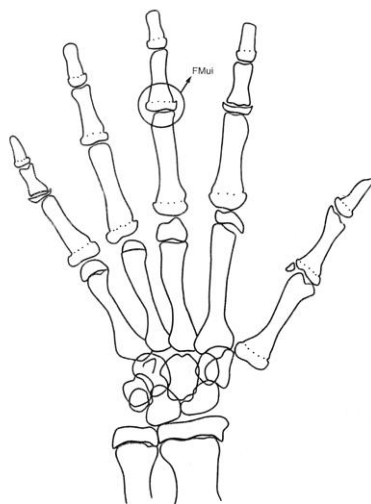


15. FP ui.- Inicio de la unión epifisaria en las falanges proximales.

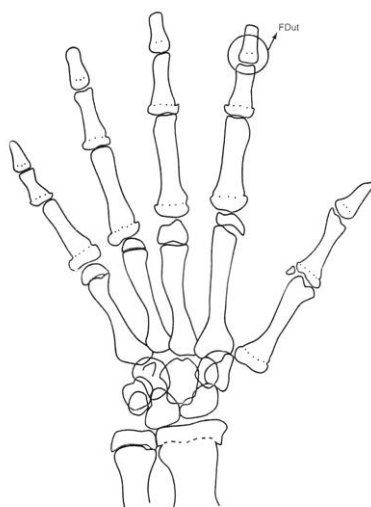




16. FM ui.- Inicio de la unión epifisaria en las falanges medias.

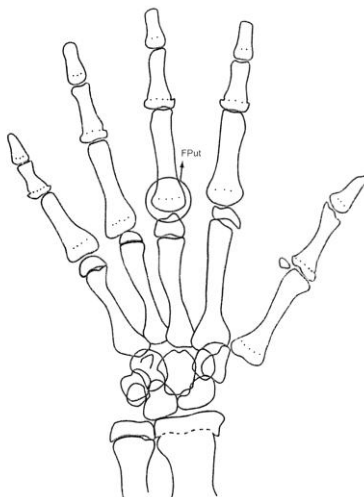


17. FD ut.- Unión total epifisaria de las falanges distales, indica que ya han transcurrido dos años desde el inicio del surto; que cronológicamente se daría a los trece años en la mujer, y a los catorce años en el hombre aproximadamente. Este estadio representa el final del surto de crecimiento puberal pero no el final del crecimiento. Los objetivos del tratamiento ortodóntico deben ser alcanzados hasta este estadio.



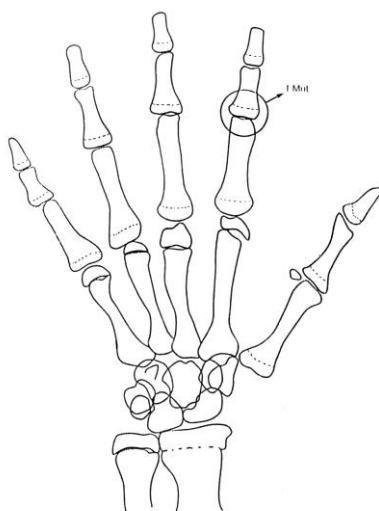


18. FP ut.- Unión total epifisaria de las falanges proximales.



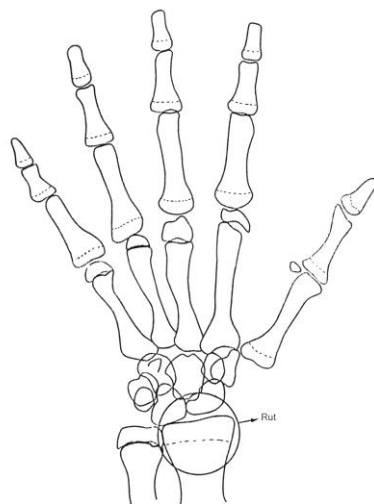
19. FM ut.- Unión total epifisaria de las falanges medias.

El periodo que va del final del surto de crecimiento puberal, hasta el final del crecimiento (Rut) varía en medida, de 2 a 4 años.





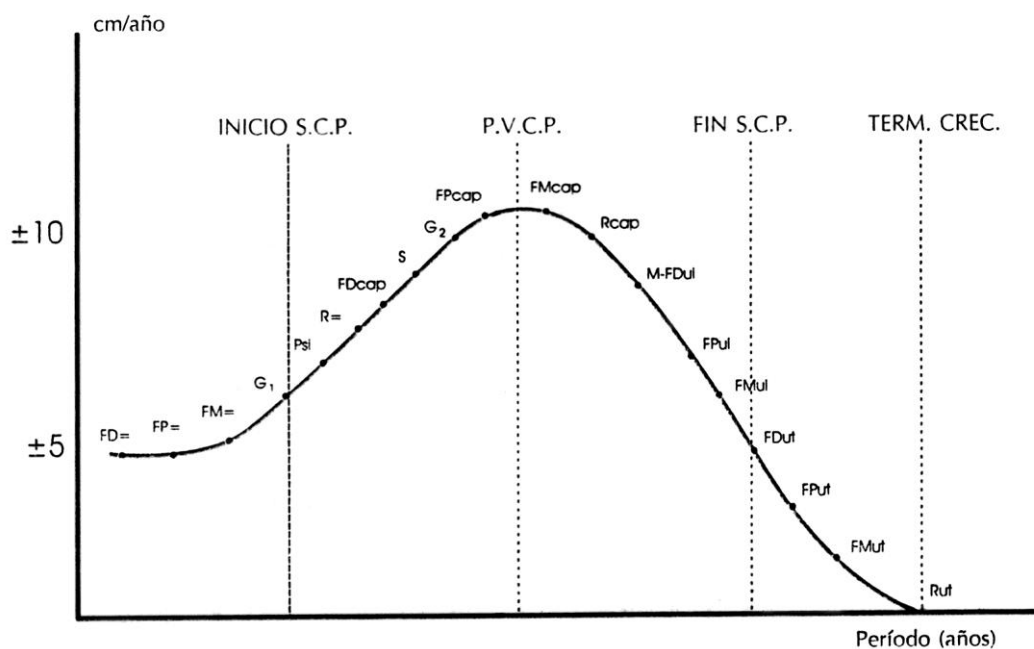
20. Rut.- Unión total epifisaria en el radio. Indica el final del crecimiento de la maxila. Sin embargo el crecimiento en estatura, el corporal y de la cabeza de la mandíbula solo cesa uno o dos años después de la unión total del radio. De esta manera mientras exista cartílago entre epífisis y diáfisis a nivel del radio, la estatura y la mandíbula continúan creciendo. Esto de cierta manera explica el crecimiento terminal de la mandíbula, observando en la clínica, algunas veces contribuyendo para un apiñamiento en la región de los incisivos inferiores durante la fase de poscontención.



Con base al trabajo de Martins, se puede crear una curva patrón de velocidad de crecimiento en estatura y estadios de osificación de la mano y de la muñeca. Esta curva facilita al ortodoncista clínico precisar la época del surto de crecimiento puberal (SCP). Todos los eventos de osificación y estadios epifisarios ocurren en una secuencia, sin embargo para la utilización de la curva se debe considerar el elemento más maduro, es decir, el que esté más avanzado. Como



ejemplo, se puede tener una radiografía donde las falanges medias de la epífisis y diáfisis aún no están iguales, sin embargo, ya visualizamos el pisiforme. Este niño por tanto ya inició el surto de crecimiento puberal (SCP).



Curva patrón de velocidad de crecimiento de la estatura y estadios de osificación de la mano y la muñeca.



CAPÍTULO 3

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los datos que se presentan a continuación son el resultado del trabajo de campo, mediante el cual se ha podido constatar que no siempre se da una estricta correlación entre las edades: ósea y cronológica, siendo el método radiográfico el más indicado para establecer un diagnóstico certero, con respecto a la implementación un tratamiento ortodóncico, en pacientes comprendidos en edades de nueve a trece años.

Los resultados han sido organizados en tablas y gráficos estadísticos, a través de los cuales se puede realizar el análisis correspondiente, como se observa a continuación.

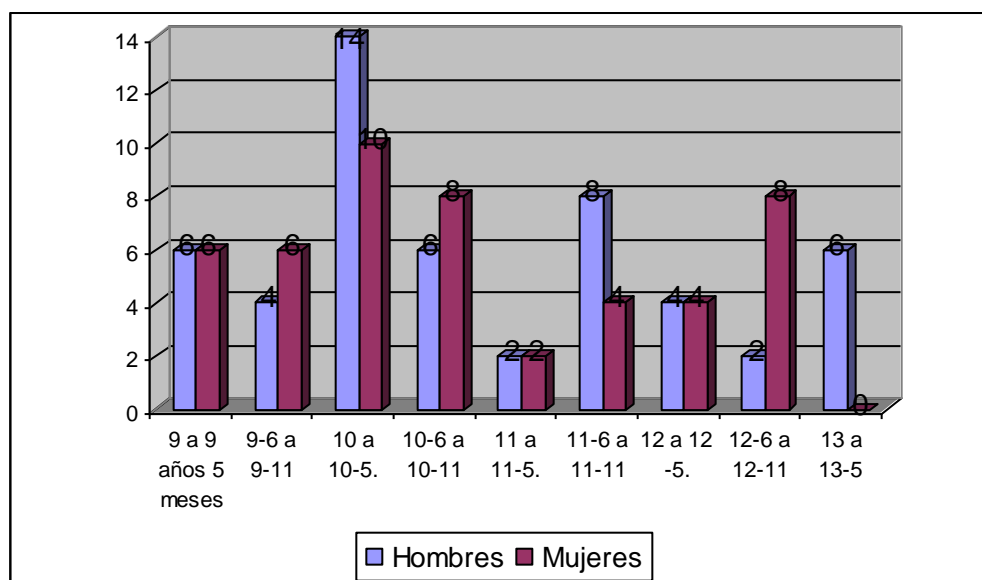


CORRELACIÓN ENTRE EDAD ÓSEA Y EDAD CRONOLÓGICA.

CUADRO No1
PACIENTES HOMBRES Y MUJERES POR GRUPOS DE EDAD, QUE ASISTIERON A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA AL ÁREA DE ORTODONCIA.

Grupos de edad	Hombres		Mujeres		TOTAL	
	#	%	#	%	#	%
9 años a 9 años 5 meses	3	6	3	6	6	12
9 años 6 meses a 9 años 11 meses	2	4	3	6	5	10
10 años a 10 años 5 meses.	7	14	5	10	12	24
10 años 6 meses a 10 años 11 meses	3	6	4	8	7	14
11 años a 11 años 5 meses.	1	2	1	2	2	4
11 años 6 meses a 11 años 11 meses	4	8	2	4	6	12
12 años a 12 años 5 meses.	2	4	2	4	4	8
12 años 6 meses a 12 años 11 meses	1	2	4	8	5	10
13 años a 13 años 5 meses	3	6	0	0	3	6
TOTAL	26	52	24	48	50	100

GRÁFICO No 1



El cuadro No 1, nos muestra que la mayoría de pacientes son hombres, correspondiéndoles el 52%; y las mujeres, constituyen el 48%. El grupo de edad en el que se aglutinan el mayor número de pacientes es el de diez años a diez años cinco meses, con un 24%. El grupo con menor número de pacientes corresponde a la edad de once a once años cinco meses.

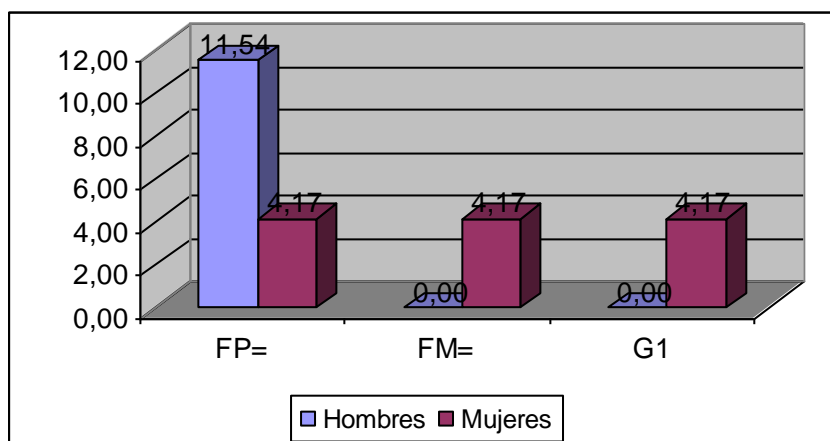


CUADRO No 2

PACIENTES HOMBRES Y MUJERES COMPRENDIDOS ENTRE LOS 9 AÑOS Y 9 AÑOS 5 MESES DE EDAD, QUE ASISTIERON A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA AL ÁREA DE ORTODONCIA.

ESTADIOS EPIFISARIOS	9 años a 9 años 5 meses			
	Hombres		Mujeres	
	#	%	#	%
FP=	3	11,54	1	4,17
FM=	0	0,00	1	4,17
G1	0	0,00	1	4,17
TOTAL	3	11,54	3	12,50

GRÁFICO No 2



En cuadro No 2, el 11.54% de varones presentan un adelanto aproximado de dos años en su edad ósea, frente a la edad cronológica, lo que se puede observar en la igualdad epífisis-diáfisis de las falanges proximales (FP=). En el caso de las mujeres, el 4.17% de ellas muestran un adelanto de un año, según FP=. El mismo porcentaje, muestra un adelanto de un año y medio en la igualdad epífisis-diáfisis de las falanges medias (FM=); y, de dos años en el apareamiento del gancho del hueso ganchoso (G1).

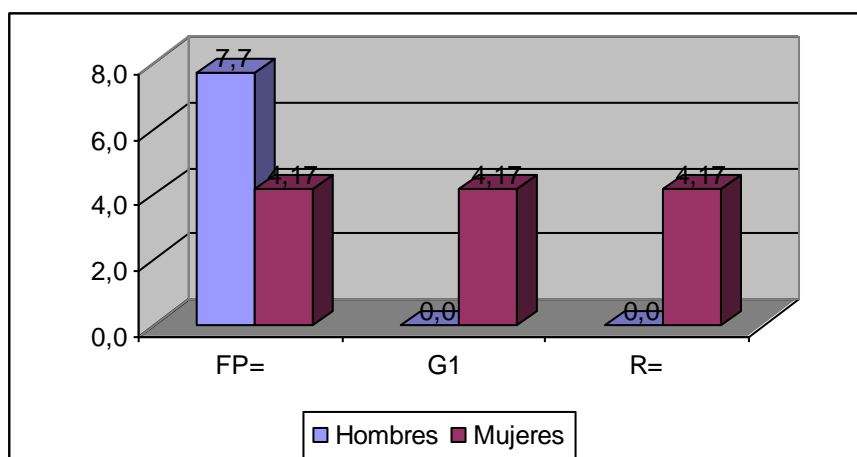


CUADRO No 3

PACIENTES, HOMBRES Y MUJERES, COMPRENDIDOS ENTRE LOS 9 AÑOS 6 MESES Y 9 AÑOS 11 MESES DE EDAD.

ESTADIOS EPIFISARIOS	9 años 6 meses a 9 años 11 meses.			
	Hombres		Mujeres	
	#	%	#	%
FP=	2	7,69	1	4,17
G1	0	0,00	1	4,17
R=	0	0,00	1	4,17
TOTAL	2	7,69	3	12,50

GRÁFICO No 3



Según el cuadro No 3, el 7.69 % de varones, presenta un adelanto aproximado de un año y seis meses en la edad ósea, con respecto a la edad cronológica; lo cual se observa en la presencia del estadio FP=. En el caso de las mujeres el 4.17 % de ellas presentan un adelanto en la edad ósea de aproximadamente seis meses. El mismo porcentaje se encuentra en G1, es decir, presenta un adelanto de un año y seis meses aproximadamente. El mismo porcentaje presenta un adelanto óseo de aproximadamente dos años, lo que se observa en la igualdad epífisis-diáfisis del Radio.

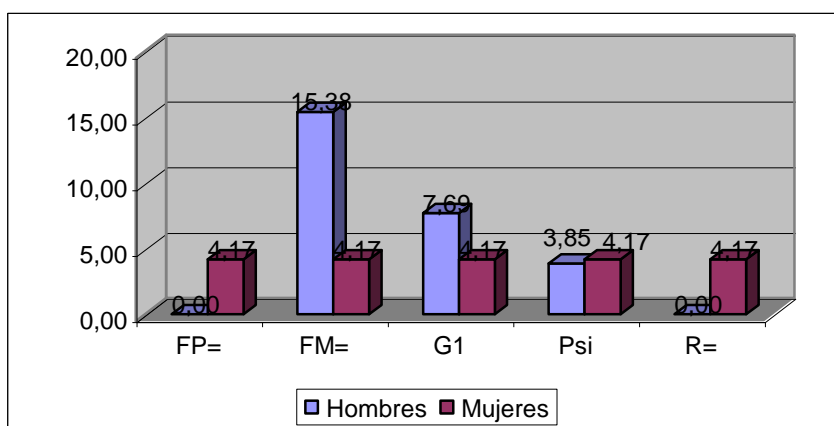


CUADRO No 4

PACIENTES, HOMBRES Y MUJERES, COMPRENDIDOS ENTRE LOS 10 AÑOS A 10 AÑOS 5 MESES DE EDAD.

ESTADIOS EPIFISARIOS	10 años a 10 años 5 meses			
	Hombres		Mujeres	
	#	%	#	%
FP=	0	0,00	1	4,17
FM=	4	15,38	1	4,17
G1	2	7,69	1	4,17
Psi	1	3,85	1	4,17
R=	0	0,00	1	4,17
TOTAL	7	26,92	5	20,83

GRÁFICO No 4



Según este cuadro, el 15,38 % de varones se encuentran en el estadio FM=; es decir, presentan una edad ósea adelantada de un año y medio aproximadamente. El 7,69 % se encuentran en G1, lo que indica un adelanto óseo de aproximadamente dos años. El 3,85 % están en Psi, es decir que hay un adelanto óseo de dos años y medio aproximadamente.

En las mujeres el 4,17 % están en FP=, lo cual significa que la edad ósea y cronológica están a la par. El 4,17 % se encuentran en FM=, es decir, que tienen un adelanto óseo de aproximadamente seis meses. Un mismo porcentaje están en G1, con un adelanto óseo de un año aproximadamente. El mismo porcentaje en Psi y R=. es decir, con adelantados aproximados de un año y medio y dos años respectivamente.

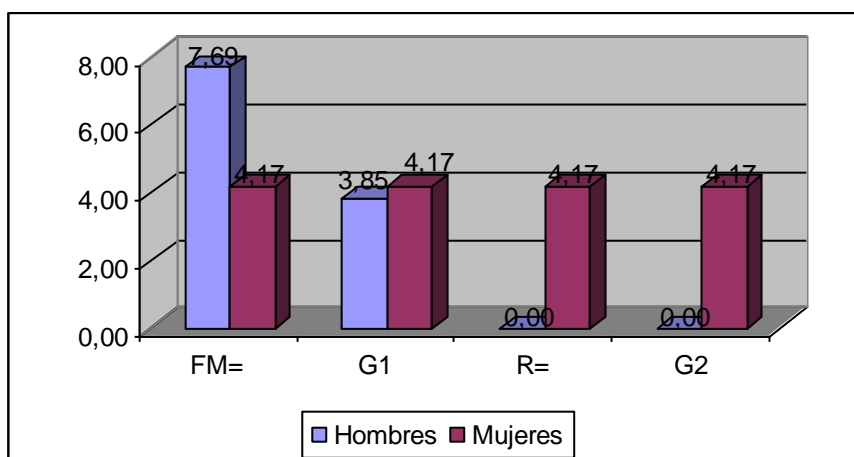


CUADRO No 5

PACIENTES, HOMBRES Y MUJERES, COMPRENDIDOS ENTRE LOS 10 AÑOS 6 MESES A 10 AÑOS 11 MESES DE EDAD.

ESTADIOS EPIFISARIOS	10 años 6 meses a 10 años 11 meses			
	Hombres		Mujeres	
	#	%	#	%
FM=	2	7,69	1	4,17
G1	1	3,85	1	4,17
R=	0	0,00	1	4,17
G2	0	0,00	1	4,17
TOTAL	3	11,54	4	16,67

GRÁFICO No 5



En este cuadro el 7,69 % de varones están en FM=, por consiguiente, presentan un adelanto óseo de aproximadamente un año. El 3,85 % están en G1, lo que quiere decir que la edad ósea está adelantada en aproximadamente un año y medio.

En las mujeres el 4,17 % están en FM=, es decir las dos edades correlacionan. El mismo porcentaje están en G1 con un adelanto óseo de seis meses; como también en R= y G2, con un adelanto óseo aproximado de un año.

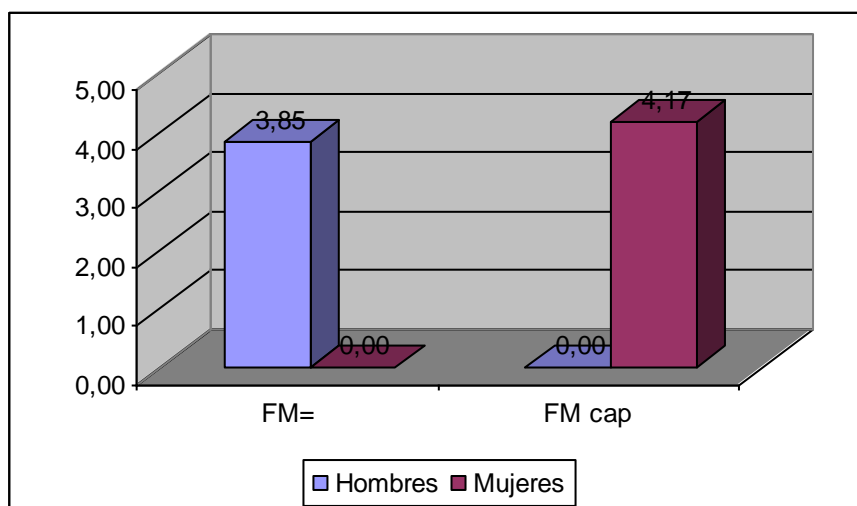


CUADRO No 6

PACIENTES, HOMBRES Y MUJERES, COMPRENDIDOS ENTRE LOS 11 AÑOS A 11 AÑOS 5 MESES DE EDAD.

ESTADIOS EPIFISARIOS	11 años a 11 años 5 meses			
	Hombres		Mujeres	
	#	%	#	%
FM=	1	3,85	0	0,00
FM cap	0	0,00	1	4,17
TOTAL	1	3,85	1	4,17

GRÁFICO No 6



En el presente cuadro, el 3,85 % de los varones están en FM=; por tanto presentan un adelanto óseo aproximado de seis meses. En las mujeres el 4,17 % presentan un adelanto óseo de aproximadamente un año, siendo observado en el cubrimiento epifisario de las falanges medias (FM cap).

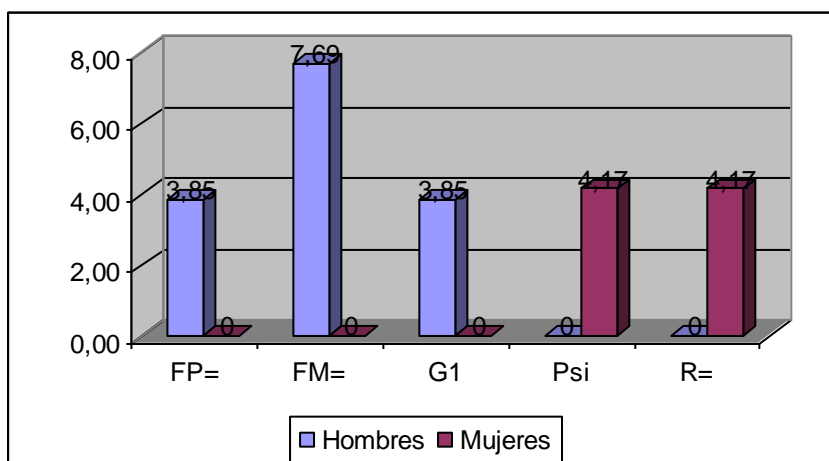


CUADRO No 7

PACIENTES, HOMBRES Y MUJERES, COMPRENDIDOS ENTRE LOS 11 AÑOS 6 MESES A 11 AÑOS 11 MESES DE EDAD.

ESTADIOS EPIFISARIOS	11 años 6 meses a 11 años 11 meses			
	Hombres		Mujeres	
	#	%	#	%
FP=	1	3,85	0	0,00
FM=	2	7,69	0	0,00
G1	1	3,85	0	0,00
Psi	0	0,00	1	4,17
R=	0	0,00	1	4,17
TOTAL	4	15,38	2	8,33

GRÁFICO No 7



En el presente cuadro, el 3,85 % de los varones están en FP=, lo cual significa un retraso aproximado de seis meses en la edad ósea. El 7,69 % están en FM=; esto indica que las dos edades correlacionan. El 3,85 % están en G1, mostrando un adelanto óseo aproximado de seis meses.

En las mujeres el 4,17 % están en Psi, y el mismo porcentaje en R= lo que significa que las dos edades correlacionan.

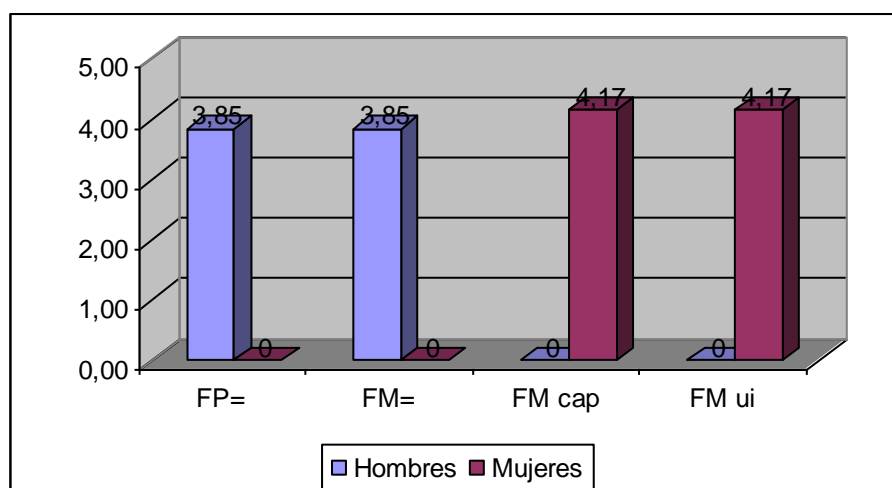


CUADRO No 8

PACIENTES, HOMBRES Y MUJERES, COMPRENDIDOS ENTRE LOS 12 AÑOS A 12 AÑOS 5 MESES DE EDAD.

ESTADIOS EPIFISARIOS	12 años a 12 años 5 meses			
	Hombres		Mujeres	
	#	%	#	%
FP=	1	3,85	0	0,00
FM=	1	3,85	0	0,00
FM cap	0	0,00	1	4,17
FM ui	0	0,00	1	4,17
TOTAL	2	7,69	2	8,33

GRÁFICO No 8



Según este cuadro, el 3,85 % de varones están en FP=, es decir que tiene un retraso óseo de aproximadamente un año. El mismo porcentaje están en FM=, es decir, con un retraso óseo aproximado de seis meses.

En las mujeres el 4,17 % están en FM cap, correlacionando la edad ósea con la edad cronológica. Igual porcentaje están FM ui. presentando un adelanto óseo de aproximadamente un año.

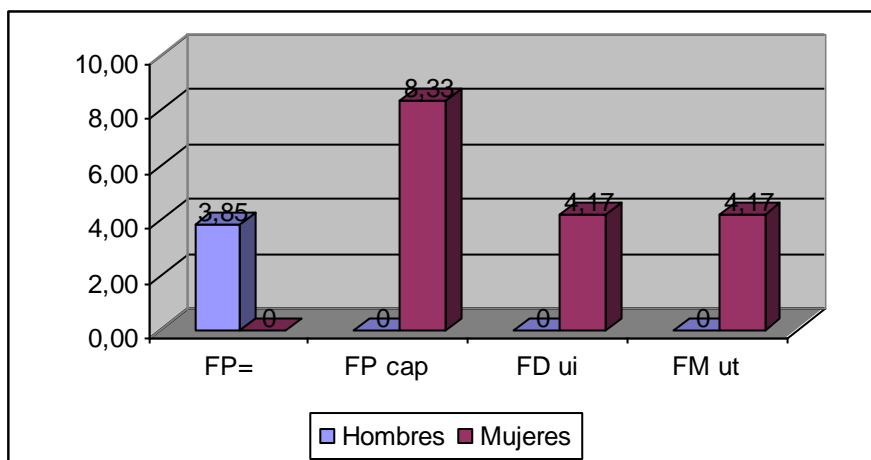


CUADRO No 9

PACIENTES, HOMBRES Y MUJERES, COMPRENDIDOS ENTRE LOS 12 AÑOS 6 MESES A 12 AÑOS 11 MESES DE EDAD.

ESTADIOS EPIFISARIOS	12 años 6 meses a 12 años 11 meses			
	Hombres		Mujeres	
	#	%	#	%
FP=	1	3,85	0	0,00
FP cap	0	0,00	2	8,33
FD ui	0	0,00	1	4,17
FM ut	0	0,00	1	4,17
TOTAL	1	3,85	4	16,67

GRÁFICO No 9



En este cuadro, los varones en un 3,85 % están en FP=, es decir con un adelanto óseo de un año y medio aproximadamente.

Las mujeres, en un 8,36 % presentan un retraso óseo de aproximadamente seis meses, lo que se puede observar en el cubrimiento epifisario de las falanges proximales (FP cap). El 4,17 % tienen correlación de las edades, pudiendo observarse en el inicio de la unión epifisaria de la falanges distales (FD ui). El mismo porcentaje presentan un adelanto óseo de aproximadamente seis meses, lo cual se observa en la unión total epifisaria de las falanges medias (FM ut).

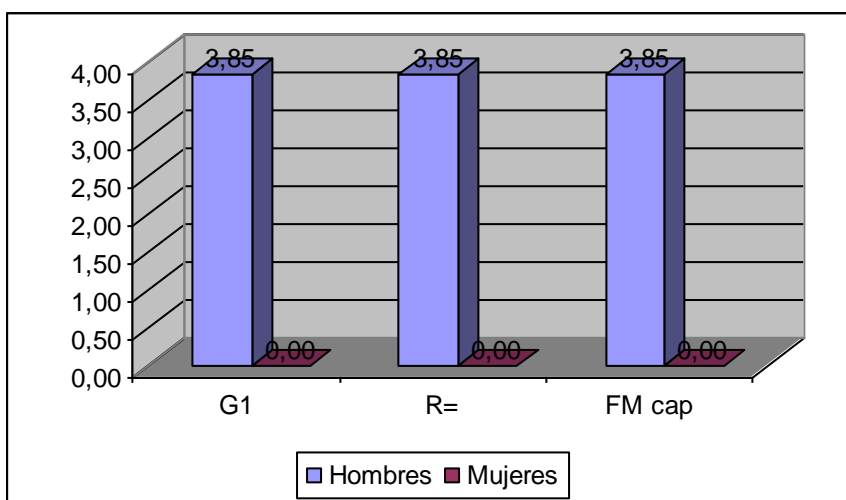


CUADRO No 10

PACIENTES, HOMBRES Y MUJERES, COMPRENDIDOS ENTRE LOS 13 AÑOS A 13 AÑOS 5 MESES DE EDAD.

ESTADIOS EPIFISARIOS	13 años a 13 años 5 meses			
	Hombres		Mujeres	
	#	%	#	%
G1	1	3,85	0	0,00
R=	1	3,85	0	0,00
FM cap	1	3,85	0	0,00
TOTAL	3	11,54	0	0,00

GRÁFICO No 10



En este cuadro el 3,85 % de los varones están en G1, indicando un retraso óseo de un año aproximadamente. El mismo porcentaje está en R= lo que significa un retraso óseo aproximado de seis meses; igual porcentaje, presenta correlación entre las dos edades, ya que están en FM cap.

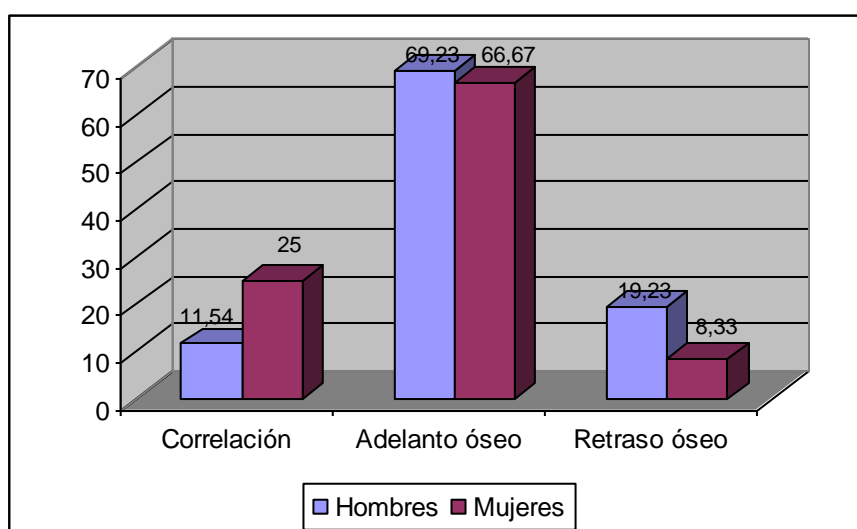


CUADRO No 11

PACIENTES, HOMBRES Y MUJERES, SEGÚN EL GRADO DE CORRELACIÓN, ADELANTO O RETRASO DE LA EDAD ÓSEA CON RESPECTO A LA EDAD CRONOLÓGICA.

EDAD ÓSEA	Hombres		Mujeres	
	#	%	#	%
Correlación	3	11,54	6	25,00
Adelanto óseo	18	69,23	16	66,67
Retraso óseo	5	19,23	2	8,33
TOTAL	26	100,00	24	100,00

GRÁFICO No 11



En el cuadro podemos observar que la edad ósea está adelantada con respecto a la edad cronológica, en un alto porcentaje, equivalente al 69,23% en los hombres y al 66,67% en las mujeres. Los porcentajes de correlación son bajos, sobre todo en los hombres con un 11,54% y el 25% para las mujeres. Se nota también un retraso, que equivale al 19,23% en hombres y el 8,33% en mujeres.

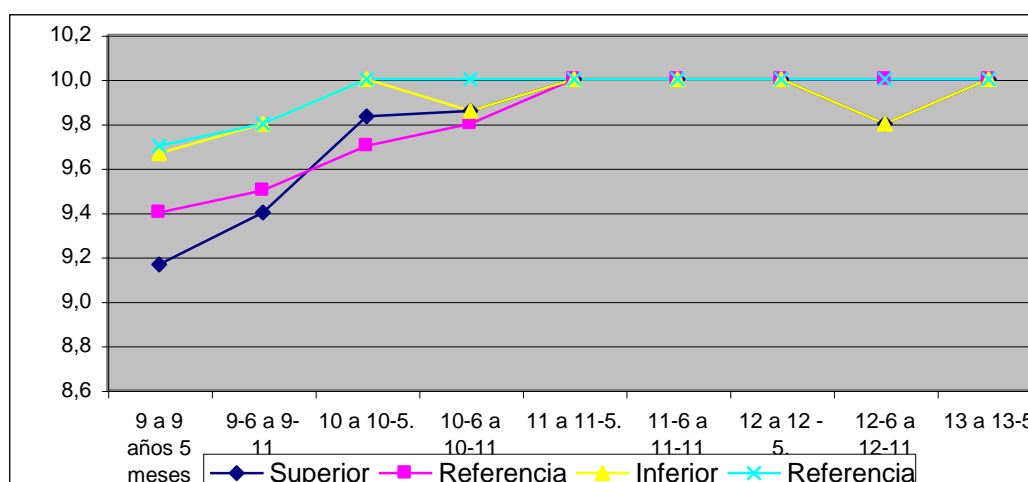


CORRELACIÓN ENTRE EDAD CRONOLÓGICA Y EDAD DENTAL SEGÚN EL ÍNDICE DE NOLLA

CUADRO No 12

Edad cronológica	Incisivos centrales			
	Superiores		Inferiores	
	Estadio Promedio	Estadio Referencial	Estadio Promedio	Estadio Referencial
9 años a 9 años 5 meses	9,2	9,4	9,7	9,7
9 años 6 meses a 9 años 11 meses	9,4	9,5	9,8	9,8
10 años a 10 años 5 meses.	9,8	9,7	10	10
10 años 6 meses a 10 años 11 meses	9,9	9,8	9,9	10
11 años a 11 años 5 meses.	10	10	10	10
11 años 6 meses a 11 años 11 meses	10	10	10	10
12 años a 12 años 5 meses.	10	10	10	10
12 años 6 meses a 12 años 11 meses	9,8	10	9,8	10
13 años a 13 años 5 meses	10	10	10	10

GRÁFICO No 12



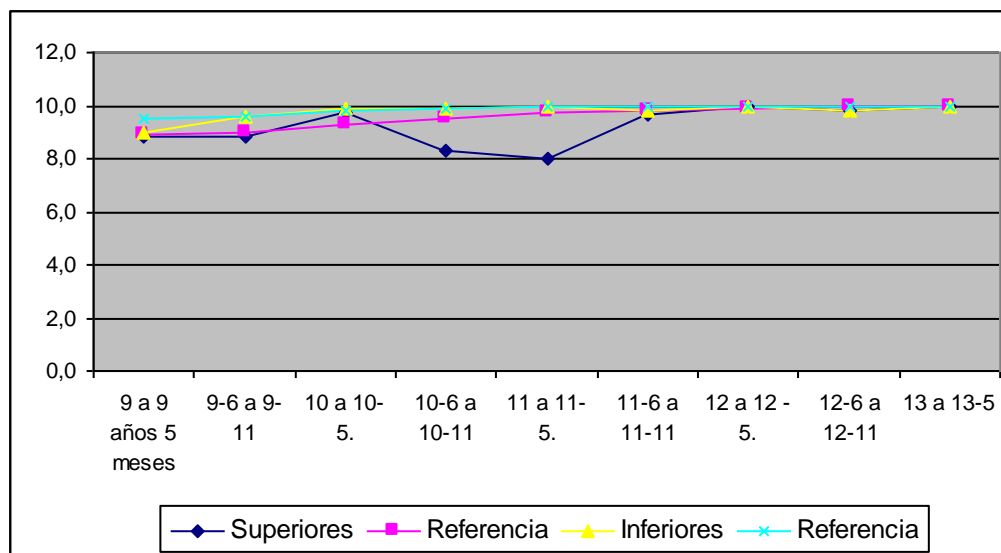
En este grupo de dientes existe un alto porcentaje de correlación entre la edad cronológica y la edad dental, con un ligero retraso dental de las piezas superiores en los pacientes entre las edades de 9 años a 9 años 5 meses, y 9 años 6 meses a 9 años 11 meses, y un adelanto en la edad de 10 años a 10 años 5 meses. En las piezas inferiores, se observa un retraso dental en las edades entre 10 años 6 meses y 10 años 11 meses; y, entre 12 años 6 meses y 12 años 11 meses.



CUADRO No 13

Edad cronológica	Incisivos laterales			
	Superiores		Inferiores	
	Estadio Promedio	Estadio Referencial	Estadio Promedio	Estadio Referencial
9 años a 9 años 5 meses	8,8	8,7	9	9,5
9 años 6 meses a 9 años 11 meses	8,8	9	9,6	9,6
10 años a 10 años 5 meses.	9,8	9,3	9,9	9,8
10 años 6 meses a 10 años 11 meses	8,3	9,5	9,9	9,9
11 años a 11 años 5 meses.	8	9,7	10	10
11 años 6 meses a 11 años 11 meses	9,7	9,8	9,8	10
12 años a 12 años 5 meses.	10	9,9	10	10
12 años 6 meses a 12 años 11 meses	9,8	10	9,8	10
13 años a 13 años 5 meses	10	10	10	10

GRÁFICO No 13



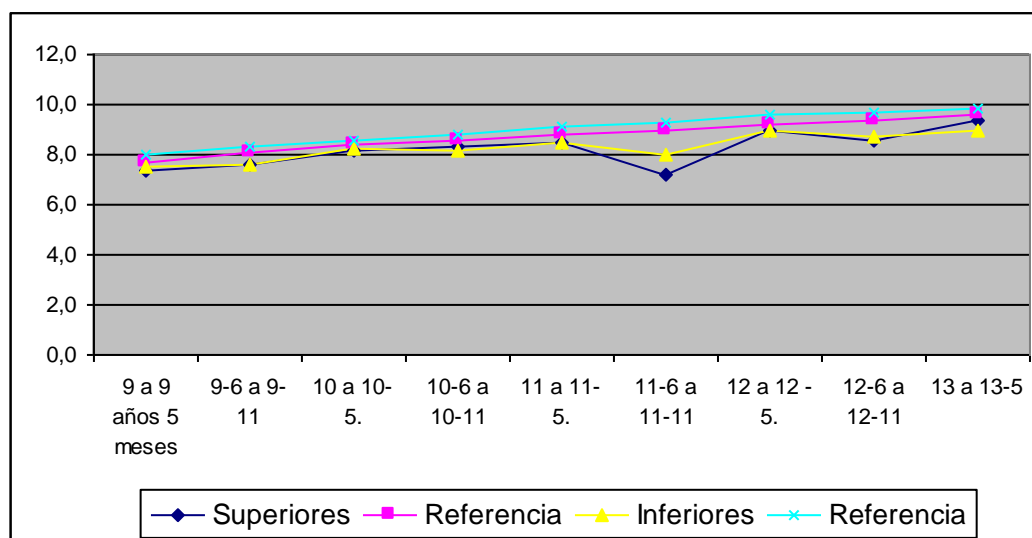
En los incisivos laterales se observa correlación entre las dos edades, con un ligero retraso en la edad dental de las piezas superiores, en los pacientes comprendidos entre 10 años 6 meses y 10 años 11 meses; así como en el grupo de 11 años a 11 años 5 meses.



CUADRO No 14

Edad cronológica	Caninos			
	Superiores		Inferiores	
	Estadio Promedio	Estadio Referencial	Estadio Promedio	Estadio Referencial
9 años a 9 años 5 meses	7,3	7,7	7,5	8
9 años 6 meses a 9 años 11 meses	7,6	8,1	7,6	8,3
10 años a 10 años 5 meses.	8,2	8,4	8,3	8,6
10 años 6 meses a 10 años 11 meses	8,3	8,6	8,1	8,8
11 años a 11 años 5 meses.	8,5	8,8	8,5	9,1
11 años 6 meses a 11 años 11 meses	7,2	9	8	9,3
12 años a 12 años 5 meses.	9	9,2	9	9,6
12 años 6 meses a 12 años 11 meses	8,6	9,4	8,8	9,7
13 años a 13 años 5 meses	9,3	9,6	9	9,8

GRÁFICO No 14



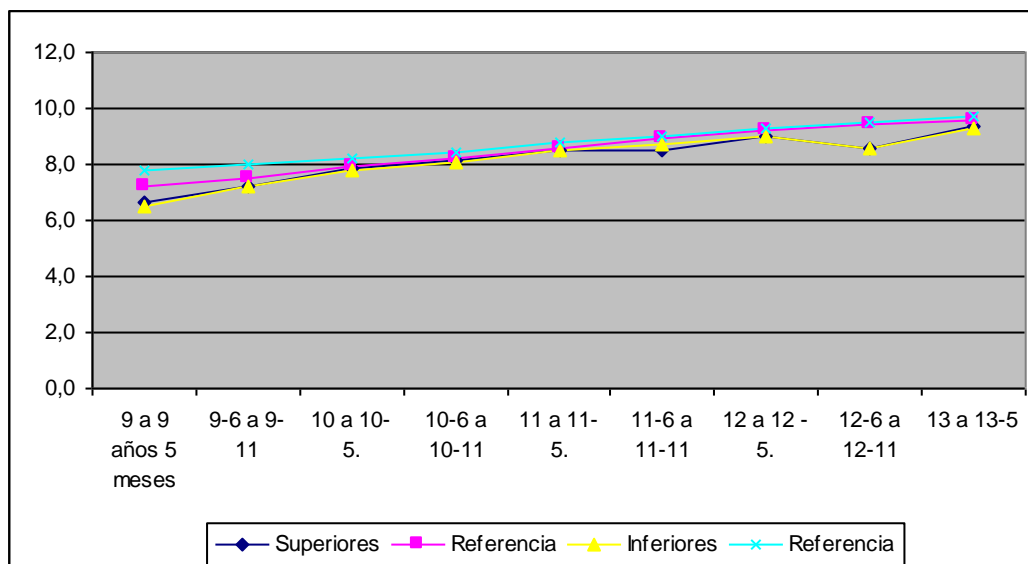
El grupo de los caninos presenta correlación entre las dos edades, con un ligero retraso dental de las piezas superiores e inferiores, en los pacientes de 11 años 6 meses y 11 años 11 meses; así como en los pacientes comprendidos entre 12 años 6 meses y 12 años 11 meses.



CUADRO No 15

Edad cronológica	Primer premolar			
	Superiores		Inferiores	
	Estadio Promedio	Estadio Referencial	Estadio Promedio	Estadio Referencial
9 años a 9 años 5 meses	6,7	7,2	6,5	7,8
9 años 6 meses a 9 años 11 meses	7,2	7,5	7,2	8
10 años a 10 años 5 meses.	7,8	7,9	7,8	8,2
10 años 6 meses a 10 años 11 meses	8,1	8,2	8,1	8,4
11 años a 11 años 5 meses.	8,5	8,6	8,5	8,7
11 años 6 meses a 11 años 11 meses	8,5	8,9	8,7	9
12 años a 12 años 5 meses.	9	9,2	9	9,3
12 años 6 meses a 12 años 11 meses	8,6	9,4	8,6	9,5
13 años a 13 años 5 meses	9,3	9,6	9,3	9,7

GRÁFICO No 15



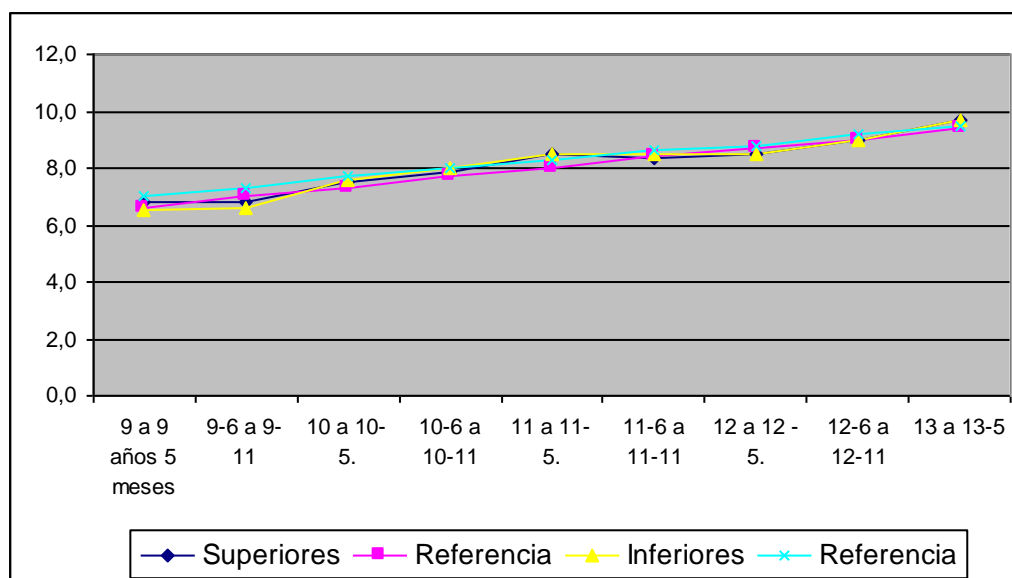
En este grupo existe correlación, entre edad cronológica y edad dental, con un ligero retraso dental de las piezas inferiores, en los pacientes de 9 años a 9 años 5 meses. Igual se nota en el grupo de 12 años 6 meses a 12 años 11 meses, en las piezas superiores e inferiores.



CUADRO No 16

Edad cronológica	Segundo Premolar			
	Superior		Inferior	
	Estadio Promedio	Estadio Referencial	Estadio Promedio	Estadio Referencial
9 años a 9 años 5 meses	6,8	6,6	6,5	7
9 años 6 meses a 9 años 11 meses	6,8	7	6,6	7,3
10 años a 10 años 5 meses.	7,5	7,3	7,6	7,7
10 años 6 meses a 10 años 11 meses	7,9	7,7	8	8
11 años a 11 años 5 meses.	8,5	8	8,5	8,3
11 años 6 meses a 11 años 11 meses	8,3	8,4	8,5	8,6
12 años a 12 años 5 meses.	8,5	8,7	8,5	8,8
12 años 6 meses a 12 años 11 meses	9	9	9	9,2
13 años a 13 años 5 meses	9,7	9,4	9,7	9,5

GRÁFICO No 16



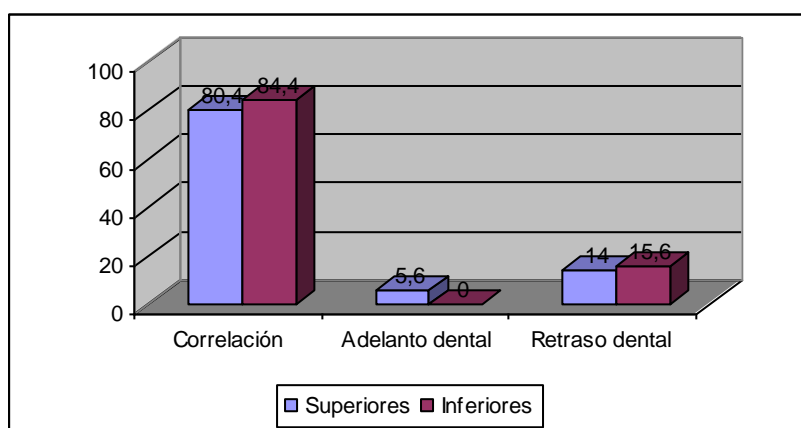
En los segundos premolares existe correlación entre las dos edades, con una diferencia apenas perceptible.



CUADRO No 17

Edad Dental	Superiores	Inferiores
Correlación	80,4%	84,4%
Adelanto dental	5,6%	0%
Retraso dental	14%	15,6%
TOTAL	100%	100%

GRÁFICO No 17



En este cuadro podemos observar que existe un alto porcentaje de correlación entre la edad dental y la edad cronológica, equivalente al 80,4 % en las piezas superiores, y 84,4 para las inferiores. Se observa también un adelanto dental mínimo en las piezas superiores, con un 5,6 %. Así mismo se encontró un retraso dental equivalente al 14% en las piezas superiores, y de 15,6% en las inferiores.



CAPÍTULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Luego de terminado el proceso de investigación, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

De acuerdo con los objetivos propuestos, éstos se cumplieron en su totalidad, toda vez que los estudiantes y sus pacientes nos brindaron una excelente colaboración.

Uno de los logros alcanzados ha sido el de poder acceder a un mayor conocimiento de lo que implica el estudio abordado, proveyéndonos de elementos para la realización de un trabajo profesional más efectivo.

Los porcentajes de correlación encontrados fueron: en varones, 11.54%, lo cual podríamos calificarlo como bajo; en mujeres se encontró el 25%, un poco más alto que en el caso de los varones. La edad ósea se adelanta en un porcentaje



equivalente al 69,23 en los varones y 66,67% en las mujeres. El retraso equivale al 19,23% en varones y, 8,33% en mujeres.

De acuerdo a estos resultados, podríamos decir que se observó una baja correlación entre la edad ósea y la edad cronológica, lo cual nos previene de no confiarnos ciegamente en la edad cronológica, como única referencia de crecimiento y desarrollo, para la implementación de un plan de tratamiento ortodóncico en problemas esqueléticos en pacientes preadolescentes.

Se encontró que la edad dental correlaciona con la edad cronológica en un alto porcentaje, lo cual significa que los dientes están en el estadio normal de calcificación, respecto a la edad cronológica del paciente.

4.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda a los futuros profesionales y profesionales en ejercicio, que se tome en consideración la edad ósea del paciente, a través de la Radiografía Carpal, para un buen diagnóstico y un mejor plan de tratamiento ortodóncico, para evitar inconvenientes en tratamientos ortopédicos utilizados para problemas esqueléticos.



BIBLIOGRAFÍA

BELL, William, *Modern Practice in Orthognathic and Reconstructive Surgery*, Volumen I, 1992

LOCKHAT, L, y Otros, *Anatomía Humana*, Editorial Interamericana, México, 1965.

PROFFIT, William, *Ortodoncia: Teoría y Práctica*, 2da. Edición, Editorial Publicaciones Mosby, Barcelona. 1996

ROUVIÉRE, H y DELMAS, A, *Anatomía humana, descriptiva, topográfica y Funcional*, Tomo III, 10ma Edición, Editorial Masson S. A, Barcelona, 1999.

VARIOS AUTORES, *Revista Cubana de Odontología*. Editorial Revolucionaria, La Habana, Cuba, 1989.

VELLINI FERREIRA, Flavio, *Ortodoncia, Rx y Planificación Clínica*. Editorial Artes Médicas. Universidad de Sao Paulo, Brasil. 2002.

WHEELER, *Anatomía Dental, Fisiología y Oclusión*, Editorial Interamericana, 2da edición, México, 1986.

<http://capiro.vcl.sld.cu/medicentro/sup198/med3.htm>.

<http://aeped.es/infofamilia/temas/edadosea.htm>.

<http://www.com.tf.es/pediatria/congreso>.



ANEXOS



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FICHA CLÍNICA

FECHA : _____ No. _____

Objetivo: Determinar la correlación entre edad ósea y edad cronológica en pacientes comprendidos entre 9 y 13 años, que asisten a la clínica de la facultad.

1. Datos generales del paciente:

Nombre: _____ Sexo: _____

Domicilio: _____

Teléfono: _____

Institución educativa: _____

2. Datos Clínicos:

Tipo de Aparatología: _____

Edad cronológica: Años: _____ Meses: _____

Edad dental: Índice de Nolla

Dientes Permanentes:

Superior:

Inferior

Diente

Estadio

Diente

Estadio

Incisivos centrales: _____

Incisivos centrales: _____

Incisivos laterales: _____

Incisivos laterales: _____

Caninos: _____

Caninos: _____

Primer Molar: _____

Primer Molar: _____

Segundo Premolar: _____

Segundo Premolar: _____

Primer Molar: _____

Primer Molar: _____

Segundo Molar: _____

Segundo Molar: _____

Tercer Molar: _____

Tercer Molar: _____



3. Estudio de modelos

Oclusión

Normoclusión _____ Distoclusión _____ Mesioclusión _____

Observaciones: _____

4. Radiografía carpal:

1) FD=: _____

2) FP=: _____

3) FM=: _____

4) G1: _____

5) Psi: _____

6) R=: _____

7) FD cap: _____

8) S: _____

9) G2: _____

10) FP cap: _____

11) FM cap: _____

12) R cap: _____

13) M: _____

14) FD ui: _____

15) FP ui: _____

16) FM ui: _____

17) FD ut: _____

18) FP ut: _____

19) FM ut: _____

20) R ut: _____

Diagnóstico carpal: _____

Conclusiones: _____



Preparación del paciente para la toma de la radiografía carpal.



Posición adecuada para la toma radiográfica.





Posición de la mano sobre el chasis.





Paciente No 12



Estadio epifisario FP=



Paciente No 35



Estadio epifisario FM=



Paciente No 1



Estadio epifisario G1



Paciente No 13



Estadio epifisario Psi



Paciente No 27



Estadio epifisario R=



Paciente No 25



Estadio epifisario FP cap



Paciente No 39



Estadio epifisario FM cap



Paciente No 33



Estado epifisario FD ui



Paciente No 20



Estadio epifisario FM ui



Paciente No 16



Estadio epifisario FP ut



Paciente No 50



Estadio epifisario FM ut



INDICE

Contenido	Páginas
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1 Planeamiento del Problema	2
1.2 Objetivos	3
1.3 Variables	3
1.4 Marco Teórico	4
Crecimiento y Desarrollo	4
Huesos de la Mano y Muñeca	14
CAPÍTULO 2	
MATERIALES Y MÉTODOS	15
2.1 Metodología	15
2.2 Métodos y Técnicas	15
2.3 Materiales	17
2.4 Análisis de la Ficha de Recolección de Datos	17
Estudio de Modelos	20
Estadios Epifisarios en Análisis Radiográfico Carpal	21
CAPÍTULO 3	
ANÁLISIS DE RESULTADOS	35
Correlación entre la Edad Ósea y la Edad Cronológica	36
Correlación entre la Edad Cronológica y Edad Dental según el índice de Nolla	47
CAPÍTULO 4	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
4.1 Conclusiones	53
4.2 Recomendaciones	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	56